

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-065649

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

H01B 13/00

G09F 9/30

H05K 1/02

// G02F 1/1343

(21)Application number : 05-230760

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 25.08.1993

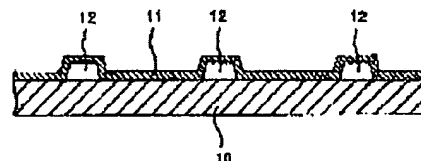
(72)Inventor : NIIBE MASATO
KANEKO TETSUYA
OSADA YOSHIYUKI
YOSHIOKA SEISHIRO

(54) WIRING STRUCTURE AND IMAGE FORMING DEVICE USING THE STRUCTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a wiring structure capable of preventing separation of a wiring member from a board.

CONSTITUTION: On an insulative board 10 a wiring structure is formed in which an electrically conductive wiring member 11 is formed with a gap 12 with respect to the board 10 for every specified length. With the arrangement, stress generating at the boundary between the board 10 and the member 11 can be alleviated by thermal expansion so that dislocation in the wiring and separation can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-65649

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 B 13/00	5 0 3 D	7244-5G		
G 0 9 F 9/30	3 3 9	7610-5G		
H 0 5 K 1/02	J			
// G 0 2 F 1/1343				

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平5-230760

(22)出願日 平成5年(1993)8月25日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 新部 正人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 金子 哲也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 長田 芳幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 豊田 善雄 (外1名)

最終頁に続く

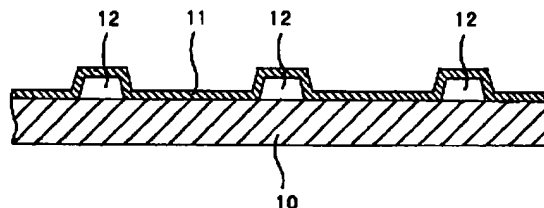
(54)【発明の名称】 配線構造及びこれを用いた画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 配線部材の基板からの剥離を防止し得る配線構造を提供する。

【構成】 絶縁性基板10上に、電気導伝性の配線部材11を該配線の所定の長さ毎に基板10との間に空隙12を設けて形成した配線構造。

【効果】 非密着部の空隙12部分で、熱膨張により基板と配線部材との界面に生ずる応力を緩和でき配線の位置ずれや剥離を防止できる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性基板上に電気導伝性の配線部材を所定のパターン形状で密着形成した配線構造において、配線の所定の長さごとに基板との非密着部もしくは密着不良部を設けたことを特徴とする配線構造。

【請求項2】 前記非密着部もしくは密着不良部において、配線を屈曲した形状に形成したことを特徴とする請求項1に記載の配線構造。

【請求項3】 前記非密着部が、基板と配線部材との界面に空隙を形成してなることを特徴とする請求項1又は2に記載の配線構造。

【請求項4】 前記密着不良部が、基板と配線部材との界面に基板または配線部材との密着性の低い材料からなる中間層を形成してなることを特徴とする請求項1又は2に記載の配線構造。

【請求項5】 請求項1又は2に記載の配線構造において、前記配線材料は前記基板に対する密着性が低く、基板と配線部材との界面に基板及び配線部材との密着性の高い材料からなる中間層が形成されており、前記密着不良部が該中間層を一部形成しない部分であることを特徴とする配線構造。

【請求項6】 請求項1～5いずれかに記載の配線構造を用いた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置、プラズマディスプレイ等の平面型表示装置に広く用いられ、特に大面積の表示装置に好適に使用できる表示素子の電気配線技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、画像形成装置のうち、平面型表示装置を実現する表示技術としては、単純マトリックス液晶表示装置(LCD)、薄膜トランジスタ液晶表示装置(TFT/LCD)、プラズマディスプレイ(PDP)、低速電子線蛍光表示管(VFD)、マルチ電子源フラットCRT等の平面型表示装置技術がある。また、上記の表示装置技術を用いてアレイ状の発光素子を作製し感光性ドラム上に配置することにより電子写真記録装置を構成することができる。

【0003】 これらの画像形成装置技術の例として、マルチ電子源を用い蛍光体を発光させる発光素子及びこれを用いた平面型表示装置について説明する。

【0004】 従来、簡単な構造で電子の放出が得られる素子として、M. I. Elinson, Radio Eng. Electron Phys., 10, (1965) 等によって発表された表面伝導型電子放出素子が知られている。

【0005】 これは基板上に形成された小面積の薄膜に、膜面に平行に電流を流すことにより、電子放出が生ずる現象を利用するものである。

2

【0006】 この表面伝導型電子放出素子としては、前記エリンソン等による SnO_2 薄膜を用いたもの、Au薄膜によるもの[G. Dittmer: "Thin Solid Films", 9, 317 (1972)]、 $\text{In}_2\text{O}_3/\text{SnO}_2$ 薄膜によるもの[M. Hartwell and C. G. Fonstad: "IEEE Trans. ED Conf.", 519, (1975)]、カーボン薄膜によるもの[荒木久 他: 真空、第26巻、第1号、22頁(1983)]等が報告されている。

【0007】 これらの表面伝導型電子放出素子の典型的な素子構成として前述のM. Hartwellの素子構成を図11に示す。同図において101は絶縁性基板、102は電子放出部形成用薄膜で、スパッタで形成されたH型形状金属酸化物薄膜等からなり、後述のフォーミングと呼ばれる通電処理により電子放出部103が形成される。

【0008】 従来、このような表面伝導型電子放出素子においては、電子放出を行う前に電子放出部形成用薄膜102に予めフォーミングと呼ばれる通電処理により電子放出部103を形成するのが一般的である。即ち、フォーミングとは前記電子放出部形成用薄膜102の両端に電圧を印加通電し、電子放出部形成用薄膜を局部的に破壊、変形もしくは変質せしめ、電気的に高抵抗な状態にした電子放出部103を形成する工程である。尚、電子放出部103は電子放出部形成用薄膜102の一部に発生した亀裂付近から電子放出が行われる場合もある。

【0009】 また、本出願人は、特開平2-56822号等において新規な表面伝導型電子放出素子を技術開示した。この電子放出素子は上記従来の表面伝導型電子放出素子と比較して、電子放出位置をより精密に制御でき、より高精度に電子放出素子を配列する事ができる。この表面伝導型電子放出素子の典型的な素子構成を図12(a), (b)に示す。本図において、201は絶縁性基板、202, 203は電気的接続を得るための素子電極、204は電子放出部を含む薄膜、205は電子放出部である。電子放出部を含む薄膜204のうち電子放出部205は導電性微粒子からなり、電子放出部205以外の電子放出部を含む薄膜204は微粒子膜からなる。なお、ここで述べられている微粒子膜とは、複数の微粒子が集合した膜であり、その微細構造として微粒子が個々に分散配置した状態のみならず、微粒子が互いに隣接、あるいは重なり合った状態(島状も含む)の膜をさす。更には、あらかじめ導電性微粒子を分散して構成した表面導電型電子放出素子においては、基本的な素子構成のうち一部を変更しても構成できるものである。

【0010】 以上説明してきた表面伝導型電子放出素子を電子源として用いる際には、電子ビームを飛翔させるため真空容器内に配置する必要がある。真空容器内の本素子の鉛直上に蛍光体を有するフェースプレートと設け

て電子放出装置とし、素子電極間に電圧を印加することにより電子放出部から得られる電子線を、蛍光体に照射させて該蛍光体を発光させることで、発光素子や平面型表示装置として用いることができる。

【0011】近年、40cm□以上の大画面のディスプレイにおいては、従来のCRT装置では大型となり製造も困難になることから、上記のマルチ電子源を用いた平面型表示装置の大型化が強く望まれていた。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したような平面型表示装置の画面を大面積化するには以下の様な問題点がある。

【0013】通常、表示装置はガラス等の絶縁材料の基板上に所定のパターン形状で金属等の電気導伝性材料よりなる配線部材を密着形成した配線構造を有する。一般にガラス等の絶縁材料と金属材料の熱膨張率には差があり、配線が長くなるとこれらの密着界面での熱膨張による応力の発生が無視できなくなる。

【0014】さらに、平面型画像表示装置を大面積化することにより画面内の素子駆動配線が長くなり配線抵抗が大きくなる。このような装置を電気的に駆動する場合、配線抵抗により生ずる素子印加電圧降下と駆動信号遅延が生じ、良好な画像が得られない。これを防止するために配線抵抗を小さくする方法としては、配線の厚みを厚くする方法がある。配線を厚くするには配線の幅に対する高さの比、すなわちアスペクト比を大きくする必要がある。しかし、高アスペクト比配線は膜厚が厚い程、表示装置製作プロセス中の加熱や表示装置駆動中の配線部発熱により基板材質と配線材質の熱膨張に大きな差が生じ、配線の剥離や位置ずれを生じやすい。

【0015】従って、本発明の目的は、配線部材の基板からの剥離を防止し得る配線構造及びこの配線構造を用い大面積化を可能とし得る画像形成装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段及び作用】上記目的を達成すべく成された本発明は、絶縁性基板上に電気導伝性の配線部材を所定のパターン形状で密着形成した配線構造において、配線の所定の長さごとに基板との非密着部もしくは密着不良部を設けたことを特徴とする配線構造であり、また、前記非密着部もしくは密着不良部において、配線を屈曲した形状に形成したことを特徴とする配線構造である。

【0017】本発明の配線構造によれば、配線の所定の長さごとに設けられた基板との非密着部または密着不良部が、熱膨張により基板と配線部材との界面に生ずる応力を緩和し、配線の位置ずれや剥離を防止できるものである。

【0018】さらに、上記非密着部もしくは密着不良部における配線を、例えば直線状から屈曲した形状に形成

することで、該配線のフレキシビリティが増し、より効果的に上記応力を緩和できるものである。

【0019】前記配線の非密着部は半導体デバイス等の作製に用いられる微細加工技術を使って形成できる。その方法として例えばエッチング等により除去可能な中間部材をあらかじめ非密着部のパターンに従って基板上または基板に埋め込むように形成し、その上に配線を形成する方法がある。配線形成後、該中間部材をエッチング法等で除去することにより、基板と配線部材界面に空隙を形成し、非密着部とする。

【0020】また、前記配線の密着不良部の形成として、基板または配線部材との密着力の小さい材料による中間層を密着不良部のパターンに従って基板と配線部材との界面に形成する方法がある。

【0021】また、配線部材に、基板との密着力の小さい材料を用い、さらに基板と該配線部材との界面に密着性を向上させるための中間層を形成し、非密着部もしくは密着不良部のパターンに従って該中間層を部分的に形成しないことにより前記配線の非密着部もしくは密着不良部とすることもできる。

【0022】以上の本発明の配線構造を例えば先述した表面伝導型電子放出素子を複数個並べてなる平面型表示装置に用いることにより、小面積のものはもちろんのこと、40cm□以上の大面積においても配線部材の基板からの剥離を防止でき、安定性、信頼性の高い表示装置を実現できる。

【0023】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0024】実施例1

図1は、本発明の配線構造の第一の実施例に係る要部の配線長方向の断面図である。図中10は絶縁性基板、11は配線部材、12は基板と配線部材との間に形成した空隙からなる非密着部である。図1では簡単のため、一般に下配線と呼ばれている基板のすぐ上に形成される配線について示したが、基板の上に種々の素子構造を作製したあとに形成される上配線と呼ばれる配線の場合も同様の構造である。その場合、10は例えば形成した素子との絶縁を保つための層間絶縁層である。

【0025】図2は実施例の配線構造を形成するための工程図である。以下、図2を用いて本実施例の配線構造の作成工程を説明する

基板10として平坦性を確保するために表面研磨された基板ガラスを用い、その上にあらかじめ設計された非密着部のパターンに従ってアルミニウムの凸起21を形成した(図2(a))。該凸起の形成法としてはマスク蒸着法、エッチング法、リフトオフ法等を用いることができる。形成される凸起21の端の急峻さはおよそ上記の順に強くなるが、パターンの大きさ等に応じて適当な形成法を選択する。尚、凸起21の高さは数百nm程度が

適当である。

【0026】次に上記基板に下びき層としてクロムを約5nmの厚みで形成した後、目的の配線パターンに従って配線部材11として金を約1μmの厚みで形成した(図2(b))。尚、上記下びき層は、配線部材である金がガラスとの密着力が小さいため、形成したものであり、その形成法は上記アルミニウム凸起と同様の方法を用いることができる。

【0027】最後に選択性のエッチング法を用いてアルミニウム凸起21のみを除去して、空隙12を形成した(図2(c))。本実施例では選択性のエッチング液として、磷酸-酢酸-硝酸系のエッチャントを用いており、ガラス基板や金配線へのダメージはほとんどなかった。

【0028】本実施例では非密着部を形成する凸起パターンをアルミニウムで形成したが、これは他の選択エッチング可能な金属材料やレジストを用いることもできる。レジストを用いた場合には最後の工程でレジスト材を溶解すればよい。

【0029】実施例2

図3は、本発明の配線構造の第二の実施例に係る要部の配線長方向の断面図である。図中、10は絶縁性基板、11は配線部材、12は基板と配線部材との間に形成した空隙からなる非密着部、31は基板と配線部材との間に形成した中間層である。本配線構造では、中間層31は基板10及び配線部材11との密着性の高い材料からなり、該中間層31が部分的に形成されていないギャップ部分に架橋するように配線部材が形成されている。図3では、図1と同様に下配線の場合について示している。

【0030】図4は本実施例の配線構造を形成するための工程図である。以下、図4を用いて本実施例の配線構造の作成工程を説明する。

【0031】先ず、図4(a)の非密着部付近の上面図に示されるように、ガラス基板10上にアルミニウムよりなる中間層31と白金よりなる配線部材11とを所定のパターンに従って堆積形成した。図4(b)、(c)、(d)はそれぞれ図4(a)に示した直線B-B'、C-C'、D-D'の位置での断面図である。尚、アルミニウムと白金の厚みはそれぞれ数百nmと数μm程度が適当である。通常の配線構造である図4(a)のD-D'位置では、図4(d)に示されるように中間層31の幅よりも配線部材11の幅が広く、中間層を完全に覆っている。一方、非密着部に対応する図4(a)のC-C'位置では、図4(c)に示されるように逆に配線部材11の幅が狭くなって中間層31が露出している。

【0032】次に選択性エッチング法を用いてアルミニウムの中間層をエッチアウトし、図4(e)及び(f)に示す構造を得た。尚、図4(e)は非密着部付近の上

面図であり、図4(f)は図4(e)に示した直線B-B'の位置での断面図である。ここで中間層は配線部材から露出した部分でのみエッチングされ、配線部材で覆われた部分ではエッチングが進行しない。本実施例においても選択性のエッチング液として、磷酸-酢酸-硝酸系のエッチャントを用いており、ガラス基板や白金配線へのダメージはほとんどなかった。

【0033】実施例3

図5は、本発明の配線構造の第三の実施例に係る要部の配線長方向の上面図(図5(a))および断面図(図5(b))である。図中、10は絶縁性基板、11は配線部材、51は基板と配線部材との界面に形成した中間層である。ここで中間層51は基板10または配線部材11との密着力の低い材料で形成される。図5(a)の上面図に示したように、配線は中間層51が形成された上の領域で直線状から屈曲したパターンに形成されている。本実施例の配線構造は、密着力の低い材料からなる中間層上の配線のフレキシビリティが増すため、より効果的に基板と配線部材との間に生ずる応力を緩和することができる。

【0034】次に、本実施例の配線構造の形成法について説明する。基板10として平坦性を確保するために表面研磨された青板ガラスを用い、その上にあらかじめ設計された密着不良部のパターンに従って中間層51を金を用いて形成した。中間層51の形成法としてはマスク蒸着法、エッチング法、リフトオフ法等を用いることができる。尚、中間層の厚みは数百nm程度が適当である。

【0035】次に目的の配線パターンに従って、上記基板に配線部材11としてアルミニウムを約1μmの厚みで形成した。中間層に用いた金はガラス基板との密着力が非常に小さいため、中間層51部分では配線部材11とガラス基板10との密着性が不良となり、目的の配線構造が得られた。

【0036】実施例4

図6は、本発明の配線構造の第四の実施例に係る要部の配線長方向の断面図である。図中、10は絶縁性基板、11は配線部材、61は基板と配線部材との界面に形成した中間層である。ここで配線部材11は基板10との密着力の低い材料で形成され、また中間層61は基板10と配線部材11との密着性を向上させる材料で形成される。

【0037】図7は本実施例の配線構造を形成するための工程図である。以下、図7を用いて本実施例の配線構造の作成工程を説明する。

【0038】基板10として平坦性を確保するために表面研磨された青板ガラスを用い、その上にあらかじめ設計された配線パターンに従ってチタンよりなる中間層61を形成した(図7(a))。図7(a)に示すように密着不良部を形成しようとする部分には中間層が形成さ

れていない。尚、中間層61の厚みは数百nm程度が適当である。

【0039】次に図7(b)の上面図に示すように、配線パターンを残して、その周辺にメッキレジストのパターン71を形成した。図7(c)、(d)はそれぞれ図7(b)の上面図に示した直線B-B'、C-C'の位置での断面図である。尚、メッキレジストの厚みは数μm程度が適当である。

【0040】次に上記のチタン薄膜からなる中間層61を電極として、電解メッキ法により該中間層上に金よりなる配線部材11を堆積し、配線パターンを形成した。このとき金は基板面に垂直方向に成長すると同時に、ほぼ同じ速度で上記レジストパターンで限られた領域内の基板面内方向へも成長する。その結果、図7(e)の配線方向の断面図に示すように、左右の電極(中間層61)から成長した金が接して一体となり、中間層が形成されていない部分においても配線が形成される。最後にメッキレジスト71を剥離することにより目的の配線パターンを得た。

【0041】上記方法で作製した配線構造においては、チタン薄膜からなる中間層が形成された部分は配線部材の金とガラス基板との密着力が強いが、中間層が形成されていない部分は配線部材の金とガラス基板との密着力が弱く、この部分で応力の緩和ができる。

【0042】実施例5

図8～図10に本発明の配線構造を用いた表示装置の実施例を示す。

【0043】図8は本発明の配線構造を有する複数の電子放出素子を用いて構成した画像表示装置の概略的な断面図である。同図において80は絶縁性基板であるところの青板ガラス、81は基板80上に薄膜技術によって形成した表面伝導型電子放出素子であり、2μmのギャップを有する素子電極82、82'間に電子放出材83が配置されて構成されている。84は基板80上に形成された絶縁層であり、電子放出材83上では開口を有している。85は絶縁層84および基板80の上に薄膜で形成された変調電極であるところのグリッドであり、電子放出材83上で開口を有している。89は青板ガラス86の表面に蛍光体87とメタルバック88が形成されたフェイスプレートである。上記基板80とフェイスプレート89はスペーサ90を介してフリットガラス91により封着されパネルを構成する。また、電子放出素子81、グリッド85、メタルバック88においては、封着パネルの外側へ、電気的な配線が取り出されている。

【0044】上記封着パネル内を真空排気して、素子電極82、82'間に電圧を印加すると、電子放出材83から電子が放出される。ここでメタルバック88にプラスの高電圧を印加すると、放出電子は蛍光体87へ照射され、輝点が生じる。さらにグリッド85に適当な電圧を印加し、これをオン・オフすることによって、放出電

子が蛍光体87に照射するか、または、電子放出素子81側に吸い込まれることによって、蛍光体87での輝点を制御することができる。

【0045】図9は、図8で示した画像表示装置の斜視図である。なお、説明上、グリッド85、フェイスプレート86、スペーサ90は部分的に切り取って示してある。

【0046】図9において92は基板80上に平行に配置された表面伝導型電子放出素子の素子電極を接続する配線(図8には示していない)であり、図中の部分拡大断面図"A"に示されるように本発明の配線構造を有し、実施例1ないし4に示した形成法を用いて形成される。配線92には電子放出素子が並列に配置接続されており、各素子電極82、82'間に対しラインごとに順次電圧を印加することができる(図中の部分拡大断面図"B"参照)。また、表面伝導型電子放出素子81の列とグリッド85の列とは、おのおの直角に交差したマトリクス構造となるように構成されている。本装置において、図9には不図示のメタルバックに高電圧を印加しておき、配線92の各列に順次電圧を印加掃引することで、各列の電子放出素子81から順次電子放出させることができる。更に、グリッド85の各列に、外部端子G₁～G_nより任意の信号電圧を順次印加することによって、蛍光面87へ照射される放出電子が変調され、蛍光面発光による任意の画像を表示できる。なお本実施例の画像表示装置の表示領域は60cm×40cmである。

【0047】次に本発明の配線構造を用いた本実施例の画像表示装置の製造方法を図10および図9によって具体的に説明する。図10は本実施例における表面伝導型電子放出素子81およびグリッド85の製造工程を示す図であり、同図(a)～(h)の工程順に説明する。

【0048】(a)まず洗浄した青板ガラスからなる基板80上に本発明の配線構造を持つ配線92を形成した。形成方法は実施例1に示した方法で、まずマスク蒸着法で配線の非密着部となるべきパターンに従ってアルミニウムの凸起を形成し、その上にリフトオフ法を用いて配線パターンに従って金を約2μmの厚みで形成し配線92とした。配線パターンは図9に示されるような平行線のパターンである。次にアルミニウム凸起をエッチング法で除去することにより、配線92と基板との非密着部を形成した。図9およびその部分拡大図"A"に示したように、非密着部は表面伝導型電子放出素子が形成される位置の間に形成するのが適当である。図10(a)においては電子放出素子が形成される位置での断面を示したため、非密着部は図示されていないが、紙面に垂直方向に複数の非密着部が形成されている。

【0049】(b)次にフォトリソグラフィ法により配線92の中間に電子放出部の電極ギャップとなるべき約2μmの幅のフォトリソパターン95を形成し、さらに真空蒸着法により、厚さ50Åのチタン/厚さ1

000 Åのニッケルを表面伝導型電子放出素子の両素子電極82、82'用として堆積した。

【0050】(c)その後、フォトレジストパターン95を有機溶剤で溶解し、Ti/Ni堆積膜をリフトオフして、電極ギャップ96を有する素子電極82、82'を形成した。

【0051】(d)次に電極ギャップ96およびこの近傍に開口を有するように、膜厚1000 Åのクロム堆積膜97をパターンニングし、その上に有機パラジウムをスピナーにより回転塗布、焼成して、パラジウム微粒子からなる電子放出材83を配置した。

【0052】(e)その後、クロム堆積膜97を酸エッチャントによりウエットエッチして取り除き、電子放出材83をパターンニングした。

【0053】(f)さらにこの上に厚さ8.5 μmのSiO₂からなる絶縁層84と、厚さ100 nmのクロム/厚さ2 μmのニッケル/厚さ100 nmのクロム/厚さ1 μmのアルミニウムからなるグリッド85を順次真空堆積した。

【0054】(g)次に、フォトリソグラフィー及びエッチングにより、電子放出材83上に190 μm×34 μmの長方形の開口を設けるようにCr/Ni/Cr/Al堆積層85およびSiO₂層84をパターンニングして、絶縁層84およびグリッド85を形成した。

【0055】以上の工程では、同一基板上に表面伝導型電子放出素子81、絶縁層84、グリッド85を順次形成するため、薄膜、フォトリソグラフィー、エッチング等の技術を用いることができ、各部材の材料選択に自由度があり、寸法精度も半導体製造程度の高精度を得ることができる。また、フォトリソグラフィーにおいては、ステップアンドスキャンタイプのような大面積基板用のマスクアライナーを用いることで、容易に大面積化することができる。

【0056】以上のようにして作製した電子放出素子基板を図9に示すように、別途作製したフェイスプレート89とスペーサ90と共にフリットガラスにより封着し、封着パネルとした。ここでフリットガラスによる封着は430℃にて1時間の焼成により実施したが、配線92の基板からの剥離や位置ずれは全く発生しなかった。

【0057】なお実施例2〜4に示したいずれの配線構造を用いても、フリットガラスによる封着工程の際に配線の基板からの剥離や位置ずれは全く発生しなかった。

【0058】また、上記の表示装置を用いて長さ40 cmのアレイ状発光素子を作製し、感光性ドラム上に配置することにより、電子写真記録装置を構成することができた。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の配線構造によれば、所定の長さごとに設けられた非密着部または

密着不良部が、熱膨張により基板と配線部材との界面に生ずる応力を緩和し、配線の位置ずれや剥離を防止できる。これにより、特に大面積の平面型画像表示装置の様に、配線を厚くして配線抵抗を小さくする必要がある場合においても、装置作製工程における加熱や表示装置駆動中の発熱による配線部材の基板からの剥離や位置ずれを防止でき、安定性、信頼性の高い表示装置を実現できる。

【0060】更には、画像表示装置に限らず、アレイ状発光素子を構成し電子写真記録装置のような画像形成装置に応用した場合においても同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の配線構造の第一の実施例に係る要部の配線長方向の断面図である。

【図2】本発明の第一の実施例の配線構造を形成するための工程図である。

【図3】本発明の配線構造の第二の実施例に係る要部の配線長方向の断面図である。

【図4】本発明の第二の実施例の配線構造を形成するための工程図である。

【図5】本発明の配線構造の第三の実施例に係る要部の配線長方向の上面図および断面図である。

【図6】本発明の配線構造の第四の実施例に係る要部の配線長方向の断面図である。

【図7】本発明の第四の実施例の配線構造を形成するための工程図である。

【図8】本発明の配線構造を有する複数の電子放出素子を用いて構成した画像表示装置の概略的な断面図である。

【図9】図8で示した画像表示装置の一部切り欠き斜視図である。

【図10】図8及び図9で示した画像表示装置に用いた表面伝導型電子放出素子及びグリッドの製造工程を示す図である。

【図11】従来の表面伝導型電子放出素子の典型的な素子構成を示す上面図である。

【図12】本出願人が先に開示した表面伝導型電子放出素子の典型的な素子構成を示す上面図及び断面図である。

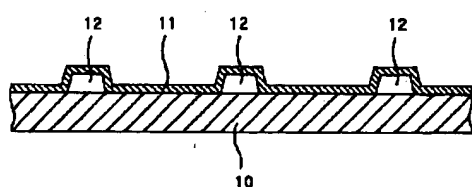
【符号の説明】

- 10 絶縁性基板
- 11 配線部材
- 12 空隙
- 21 凸起
- 31, 51, 61 中間層
- 71 メッキレジスト
- 80 絶縁性基板
- 81 表面伝導型電子放出素子
- 82, 82' 素子電極

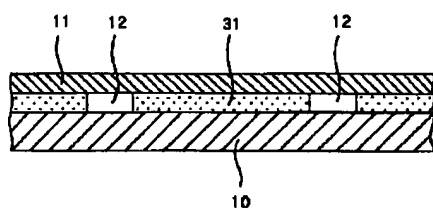
- 11
- 83 電子放出材
84 絶縁層
85 グリッド (変調電極)
86 ガラス基板
87 蛍光体
88 メタルバック
89 フェイスプレート
90 スペース
91 フリットガラス
92 配線

- 12
- 95 フォトリソグロブパターン
96 素子電極ギャップ
97 クロムパターン
101 絶縁性基板
102 電子放出部形成用薄膜
103 電子放出部
201 絶縁性基板
202, 203 素子電極
204 電子放出部を含む薄膜
10 205 電子放出部

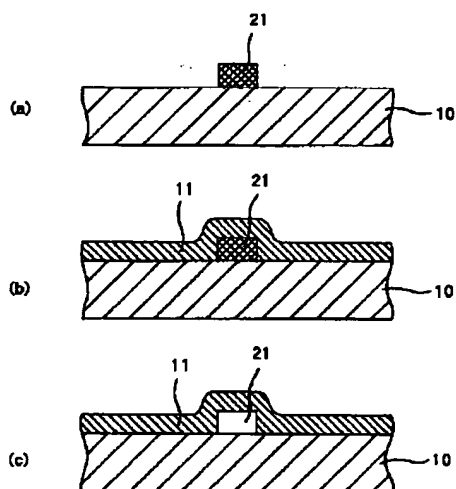
【図1】



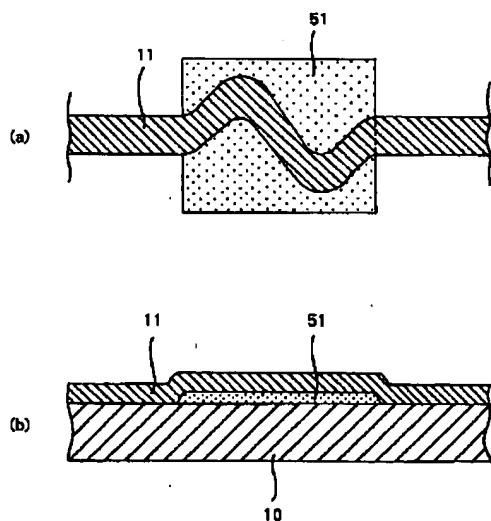
【図3】



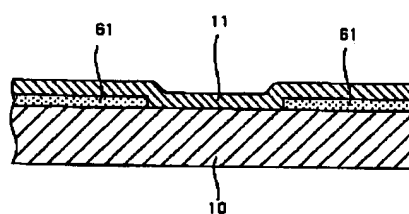
【図2】



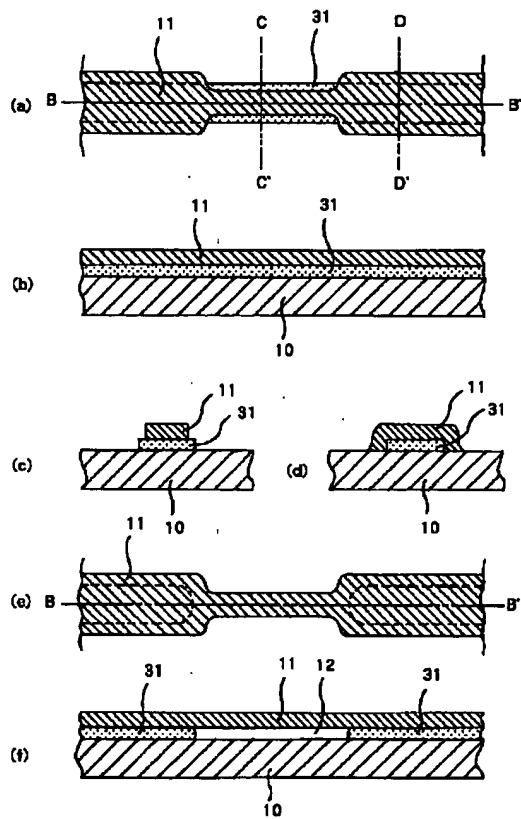
【図5】



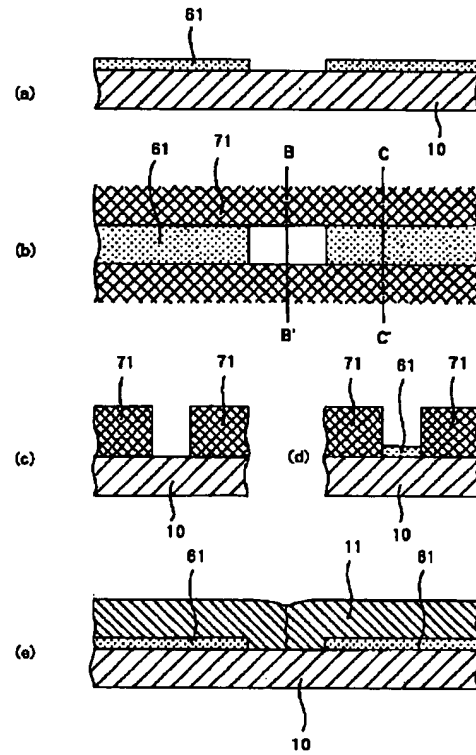
【図6】



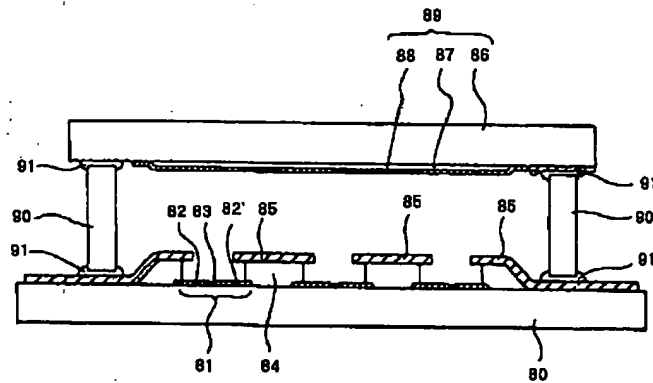
【図4】



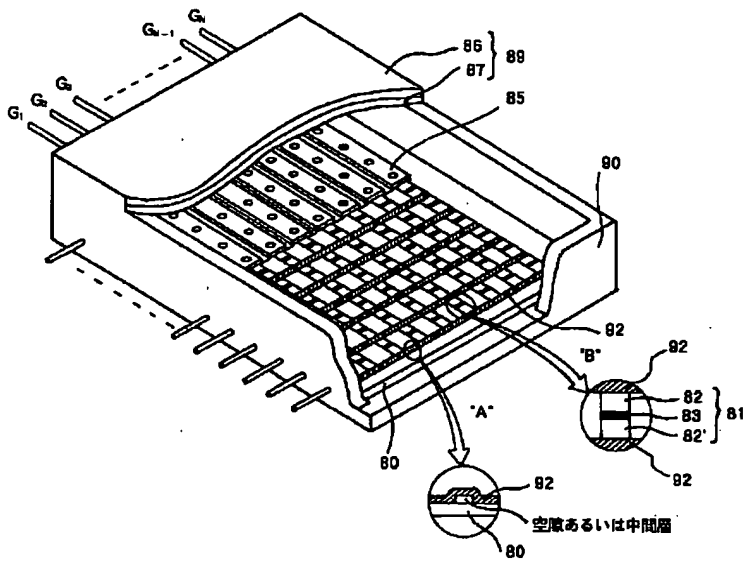
【図7】



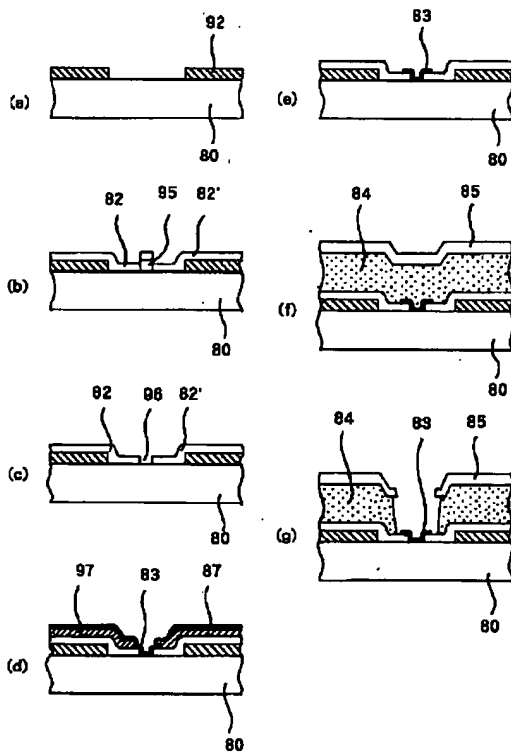
【図8】



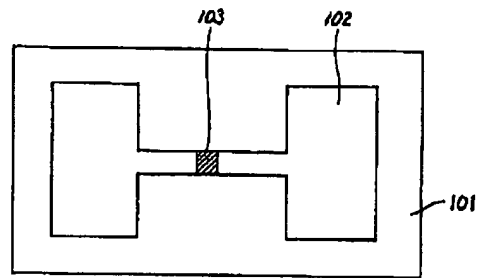
【図9】



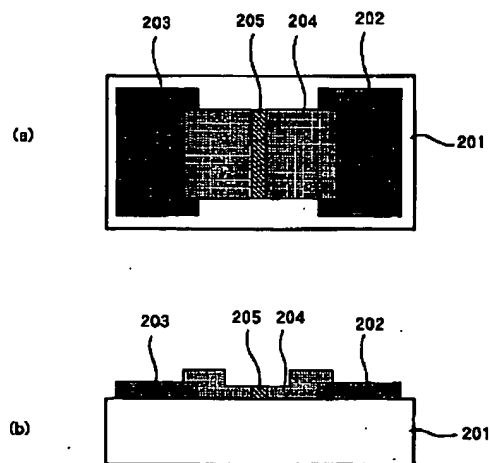
【図10】



【図11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 吉岡 征四郎
 東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
 ノン株式会社内

Japanese Official Letter
issued on February 1, 2005

整理番号:4606017 発送番号:032375 発送日:平成17年 2月 1日 1

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2001-379077
起案日	平成17年 1月27日
特許庁審査官	古屋野 浩志 9419 2G00
特許出願人代理人	世良 和信(外 2名) 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1-12
- ・引用文献等 1-4
- ・備考

引用文献2乃至4に示されているように、熱応力の緩和のために表面に溝をもうけることは慣用手段であって、当該構成を引用文献1に記載された発明の基板と配線の間に空隙を設けるという構成に換えて適用することは、容易に相当し得ることである。

また、溝の設け方(間隔、深さ、方向等)は、細線の機能を損なわない範囲で設計的に決定し得る事項にすぎない。

なお、請求項8のペースト状の材料を基板上に設けた後加熱して細線を形成することは周知である。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開平7-65649号公報
2. 特開平3-145748号公報

3. 特開昭63-248195号公報

4. 特開昭60-146225号公報

この拒絶理由通知書に不明の点がある場合、または、この案件について面接を希望する場合は、特許審査第一部ナノ物理、古屋野 浩志、Tel:03-3581-1101内線3224、Fax:03-3580-7126までご連絡下さい。

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 I P C 第 7 版
 H 0 1 J 2 9 / 0 4
 H 0 1 J 9 / 0 2
 H 0 1 J 1 / 3 0 - 3 1 6
 H 0 1 J 3 1 / 1 2
- ・先行技術文献 特開2002-50537号公報
 特開平10-170982号公報
 特公平7-87260号公報
 特開平3-1●6694号公報
 実公昭57-22401号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。